



Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowych (DUZ) dla zawodu Technik budownictwa 311204

Wykonywanie montażu i demontażu szkła budowlanego

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-004/19 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA
rok 2020

Spis treści

1. Założenia ogólne programu.....	3
1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej	3
1.2 Uzasadnienie odnoszące się do potrzeb na rynku pracy	3
2. Założenia organizacyjne.....	6
2.1 Liczba godzin przewidzianych na realizację programu	6
2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia	7
2.3. Wyposażenie dydaktyczne pracowni zawodowych	8
2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem	11
3. Cele kształcenia w formie zadań zawodowych (do wykonywania jakich zadań przygotowywana jest osoba kształcona zgodnie z programem).....	13
4. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji.....	14
5. Plan nauczania.....	17
6. Programy poszczególnych zajęć.....	22
6.1. Program nauczania dla przedmiotu – Szkło budowlane – materiał konstrukcyjny.....	22
6.2. Program nauczania dla przedmiotu – Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego.	29
7. Ewaluacja programu.....	38
8. Wykaz niezbędnej literatury.....	48

1. Założenia ogólne programu

1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Technik budownictwa ma możliwość zdobycia dodatkowej umiejętności w zakresie wykonywania montażu i demontażu szkła budowlanego. Uczeń szkoły branżowej w zawodzie technik budownictwa, który będzie uczestniczył w kursach prowadzących do nabycia dodatkowych umiejętności zawodowych wykonywania montażu i demontażu szkła budowlanego, będzie przygotowywany do następujących zadań zawodowych, do których należą przygotowanie szkła budowlanego do montażu, montowanie szkła budowlanego w konstrukcjach ramowych, jak również demontowanie szkła budowlanego z konstrukcji ramowych, przestrzeganie przepisów bhp, p-poż, i ochrony środowiska podczas wykonywania montażu i demontażu szkła budowlanego i ocena jakości prac montażowych i demontażowych z użyciem szkła budowlanego.

Uczeń nabędzie praktycznej wiedzy dotyczącej organizacji stanowiska pracy, sprawnego posługiwania się sprzętem i narzędziami służącymi do montażu i demontażu szkła budowlanego zachowując przy tym najwyższy stopień bezpieczeństwa pracy.

1.2. Uzasadnienie odnoszące się do potrzeb na rynku pracy

Potrzeba kształcenia umiejętności dodatkowej – wykonywanie montażu i demontażu szkła budowlanego dla zawodu technik budownictwa wynika z zapotrzebowania na rynku pracy posiadania tej umiejętności. Analizując dane w barometrze zawodów¹ na rok 2020, można zauważyć, że na przeważającym obszarze Polski panuje równowaga podaży i popytu na usługi i pracowników w zawodzie technik budownictwa. Porównując dane zamieszczone w barometrze zawodów z lat 2018-2020, widać, że w Polsce jest utrzymujące się stałe zapotrzebowanie na pracowników w zawodzie technik budownictwa. W obwieszczeniu Ministra Edukacji

¹ <https://barometrzwawodow.pl>, [dostęp dnia 15.11.2020] Analiza danych w barometrze zawodów dla zawodu szklarz budowlany w roku 2020

Narodowej ze stycznia 2020 roku² zawody budowlane

w tym technik budownictwa zaliczono do zawodów o istotnym zapotrzebowaniu na rynku pracy krajowym. Uczeń technikum budowlanego ma solidne podstawy do realizacji dodatkowej umiejętności zawodowej - wykonywanie montażu i demontażu szkła budowlanego, bardzo potrzebnej na rynku pracy.

Glass for Europe³ to stowarzyszenie branżowe dla europejskiego sektora szkła płaskiego, które jest materiałem wykorzystywanym w różnych produktach końcowych, przede wszystkim w oknach i fasadach budynków, szybach przednich i oknach samochodowych i transportowych, a także w sprzęcie, meblach i sprzęcie do energii słonecznej. Według danych opracowanych dla Glass for Europe największym rynkiem szkła płaskiego jest budownictwo, na które przypada mniej więcej 80% produkcji. Kolejne dane Glass for Europe pokazują łańcuch wartości szkła płaskiego w krajach UE, którymi są:

- 10 milionów ton szkła płaskiego rocznie,
- ponad 1000 firm zajmujących się obróbką szkła płaskiego,
- 15 miliardów obrotów rocznie ze sprzedaży szkła płaskiego,
- 100000 pracowników zajmujących się montażem i obróbką szkła w krajach UE

Produkcja szkła w krajach UE, według danych Glass for Europe wynosi odpowiednio:

- Niemcy na poziomie 25%
- Francja na poziomie 13%
- Polska na poziomie 10%
- Hiszpania i Włoch na poziomie 9%
- Belgia na poziomie 8%
- UK na poziomie 7%.

² Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy

³ <https://glassforeurope.com/the-sector/key-data/>, [dostęp dnia 04-03-201] – analiza danych dostępna na stronie stowarzyszenia.

Na rynku nieruchomości można zaobserwować szybki wzrost budowy budynków o fasadach szklanych w dużych miastach wojewódzkich w Polsce, co przekłada się na zapotrzebowanie pracowników z opisywaną dodatkową umiejętnością zawodową. Wykonywanie obiektów o konstrukcji ze szkła budowlanego stało się bardzo modne w ostatnim dziesięcioleciu i cały czas te technologie są rozwijane.

Analizując dane Glass for Europe, można stwierdzić utrzymującą się koniunkturę zapotrzebowania na szkło budowlane a tym samym na pracowników z umiejętnościami montażu i demontażu szkła budowlanego. Pracodawcy oczekują od kandydatów do pracy i pracowników prac budowlanych znajomości materiałów budowlanych, umiejętności wykonywania montażu, demontażu szkła budowlanego oraz umiejętności miękkich np. właściwa komunikacja w zespole, która jest bardzo ważna podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, jaką jest praca na wysokości podczas montażu czy demontażu szkła budowlanego.

Kształcenie umiejętności wykonywania montażu i demontażu szkła budowlanego ma ogromny wpływ na jakość nauczania i efektywność szkolnictwa branżowego postaci jego dostosowania się do potrzeb rynku pracy. Absolwent szkoły z tą dodatkową umiejętnością z powodzeniem może liczyć na wybór miejsca pracy, lepsze zarobki w branży oraz uznanie w dziedzinie zawodowej.

Kształcenie w zawodzie technika budownictwa z dodatkową umiejętnością zawodową wykonywanie montażu i demontażu szkła budowlanego należy rozpocząć jak najwcześniej i do procesu kształcenia włączyć jak największą liczbę pracodawców kształtujących umiejętności praktyczne co przyczyni się do atrakcyjności wśród przyszłych kandydatów do szkół szkolnictwa w branży budowlanej.

2. Założenia organizacyjne

2.1 Liczba godzin przewidzianych na realizację programu

Dobór liczby godzin przeznaczonych na realizację programu DUZ – Wykonywanie montażu i demontażu szkła budowlanego.

Tabela 1. Liczba godzin przeznaczonych na realizację programu DUZ

Wyszczególnienie	Łączna liczba godzin
Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik budownictwa wynikająca z podstawy programowej określonej w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego	1 400
Wymiar godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe w technikum w pięcioletnim okresie nauczania wynikająca z Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół	56
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w technikum 5-letnim łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie branżowego wynosi 56.	280 – liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych

Wyszczególnienie	Łączna liczba godzin
Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikająca z podstawy programowej kształcenia w zawodzie a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi:	
Liczba godzin na realizację DUZ Wykonywanie montażu i demontażu szkła budowlanego.	60

Na realizację programu dodatkowych umiejętności zawodowych – Wykonywanie montażu i demontażu szkła budowlanego przewidziano 60 godzin dydaktycznych. W tym 20 godzin lekcyjnych na zajęcia teoretyczne i 40 godzin lekcyjnych na zajęcia praktyczne.

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi dwa semestry, zaczyna się w klasie czwartej w drugim semestrze i kończy w klasie piątej na koniec pierwszego semestru.

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 6 osób, z podziałem na zespoły 2-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczniów programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów np. praca w grupach.

2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia

Kwalifikacje osób prowadzących zajęcia powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli zgodnie z nauczaniem przedmiotem.

Proponowane dodatkowe wymagania dla osób prowadzących zajęcia w kształceniu zawodowym teoretycznym i praktycznym to uprawnienia konstrukcyjno budowlane bez ograniczeń do kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji i architektury budynków, certyfikowane szkolenia z zakresu programu DUZ lub

doświadczenie w wykonywaniu montażu i demontażu szkła budowlanego bądź kierowanie takimi pracami.

2.3. Wyposażenie dydaktyczne pracowni zawodowych

Pracownia zajęć teoretycznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie co najmniej A3, skanerem, projektorem multimedialnym i wizualizerem, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych,
- stanowisko komputerowe dla ucznia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z oprogramowaniem umożliwiającym naukę online,
- przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, dokumentacje budowy, zestaw przepisów prawa budowlanego, projekty budowlane,
- filmy instruktażowe dotyczące montażu i demontażu szkła budowlanego,
- apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej przeznaczone dla Uczniów i Nauczycieli prowadzących zajęcia,
- środki ochrony przeciwpożarowej,
- pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów.

Pracownia zajęć praktycznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie co najmniej A3, skanerem, projektorem multimedialnym i wizualizerem,

z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych,

- przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, dokumentacje budowy, zestaw przepisów prawa budowlanego, projekty budowlane,
- filmy instruktażowe dotyczące montażu i demontażu szkła budowlanego,
- stanowiska montażu i demontażu konstrukcji ze szkła budowlanego (dopuszcza się jedno stanowisko na 3 uczniów) wyposażone w podkonstrukcje stalowe pod montaż różnych rodzajów szkła budowlanego oraz łączniki do montażu i demontażu szkła budowlanego, narzędzia i sprzęt montażowy, sprzęt pomocniczy i przyrządy pomiarowe,
- narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu szkła budowlanego,
- biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentacje projektowe, instrukcje producentów szkła budowlanego, normy dotyczące szkła budowlanego, procedury bezpiecznego transportu szkła budowlanego, regulaminy BHP w pracowni zajęć praktycznych,
- wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy,
- apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej przeznaczone dla Uczniów i Nauczycieli prowadzących zajęcia,
- środki ochrony przeciwpożarowej,
- pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów.

Indywidualne stanowisko w pracowni zajęć praktycznych powinno być wyposażone w:

-
- stanowisko montażu i demontażu konstrukcji ze szkła budowlanego wyposażone w podkonstrukcje stalowe pod montaż różnych rodzajów szkła budowlanego oraz łączniki do montażu szkła budowlanego,
 - narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu szkła budowlanego,
 - sprzęt pomocniczy i przyrządy pomiarowe,
 - narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu szkła budowlanego,
 - biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentację projektową, instrukcje producentów szkła budowlanego, normy dotyczące szkła budowlanego, procedury bezpiecznego transportu szkła budowlanego,
 - instrukcje stanowiskowe do obsługi narzędzi i elektronarzędzi,
 - środki ochrony indywidualnej dla Ucznia,
 - środki ochrony przeciwpożarowej,
 - pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów.

UWAGA

Zaleca się, aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy. Może odbywać się w pracowniach zawodowych, u pracodawcy lub w Centrum Kształcenia Zawodowego.

Do najważniejszych form współpracy szkół branżowych z pracodawcami w ramach kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej można zaliczyć:

- klastry branżowe,
- partnerstwo szkoła-pracodawca-samorząd,
- klasy patronackie,

-
- praktyczną naukę zawodu u pracodawcy.

Współpraca szkół branżowych z pracodawcami w organizowaniu kształcenia dodatkowych umiejętności zawodowych może również polegać na organizowaniu wycieczek zawodowych i wizyt studyjnych.

2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem

Uczniowie kształceni zgodnie z programem nauczania w zawodzie technik budownictwa powinni posiadać wiedzę i umiejętności wynikające z podstawy programowej w zakresie podstawowych zagadnień z budownictwa ogólnego, rysunku technicznego budowlanego, technologii montażu konstrukcji budowlanych oraz montażu konstrukcji budowlanych. Opisana wiedza i umiejętności pozwolą uczniowi na nabycie dodatkowych kompetencji wynikających z przedmiotowego DUZ. Podstawowe umiejętności niezbędne do realizacji dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wykonywania montażu i demontażu szkła budowlanego, które uczeń będzie mieć zrealizowane najwcześniej w klasie czwartej, będą wynikać z realizacji jednostek efektów kształcenia (BUD.08 Montaż konstrukcji budowlanych) określonych w podstawie programowej w zawodzie technik budownictwa i są to:

- BUD.08.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy
- BUD.08.2. Podstawy budownictwa
- BUD.08.3. Montaż i demontaż konstrukcji stalowych
- BUD.08.4. Montaż i demontaż prefabrykowanych konstrukcji żelbetowych
- BUD.08.5 Montaż i demontaż prefabrykowanych konstrukcji drewnianych

Realizacja kursu dodatkowych umiejętności zawodowych – Wykonywanie montażu i demontażu szkła budowlanego została zaplanowana na drugi semestr klasy czwartej i pierwszy semestr klasy piątej technikum w następującym wymiarze:

Tabela 2. Podział godzin dla DUZ

Klasa	Semestr	Liczba godzin
IV	II	30
V	I	30
Razem:		60

Tabela 3. Podział godzin w klasie IV

Przedmiot	Klasa/ semestr	Liczba godzin
Szkło budowlane- materiał konstrukcyjny.	IV/II	10
Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego.	IV/II	20

Tabela 4. Podział godzin w klasie V

Przedmiot	Klasa/ semestr	Liczba godzin
Szkło budowlane- materiał konstrukcyjny.	V/I	10
Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego.	V/I	20

3. Cele kształcenia w formie zadań zawodowych (do wykonywania jakich zadań przygotowywana jest osoba kształcona zgodnie z programem)

Uczestnik kursu dodatkowych umiejętności zawodowych – Wykonywanie montażu i demontażu szkła budowlanego powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych, do których w szczególności należą:

- 1) Przygotowanie szkła budowlanego do montażu.
- 2) Montowanie szkła budowlanego w konstrukcjach ramowych.
- 3) Demontowanie szkła budowlanego z konstrukcji ramowych.
- 4) Przestrzeganie przepisów bhp, p-poż i ochrony środowiska podczas wykonywania montażu i demontażu szkła budowlanego.
- 5) Ocenianie jakości prac montażowych i demontażowych z użyciem szkła budowlanego.

4. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji

Tabela 5. Efekty kształcenia i ich weryfikacja

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje szkło budowlane jako materiał konstrukcyjny	1) definiuje szkło budowlane 2) opisuje rodzaje szkła budowlanego 3) przedstawia właściwości szkła budowlanego 4) wymienia skład chemiczny szkła budowlanego 5) określa zastosowanie szkła budowlanego
2) korzysta z dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, norm i instrukcji montażu szkła budowlanego	1) odczytuje informacje w dokumentacji projektowej dotyczącej montażu szkła budowlanego 2) posługuje się opisem technicznym zawartym w dokumentacji projektowej do określenia przebiegu montażu szkła budowlanego 3) wskazuje ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wymagania dotyczące montażu szkła budowlanego 4) sprawdza w normach i katalogach informacje dotyczące montażu szkła budowlanego
3) dobiera materiały narzędzia i sprzęt do montażu szkła budowlanego	1) dobiera rodzaj i wielkość szkła budowlanego w zależności od wykonywanej konstrukcji 2) dopasowuje sprzęt do montażu oraz kontroli stateczności i geometryczności szkła budowlanego w różnych konstrukcjach

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
	3) dobiera materiały chroniące przed utratą ciepła, hałasem oraz słońcem dla konstrukcji wykonywanych ze szkła budowlanego 4) dobiera elementy do łączenia szyb
4) przygotowuje do montażu elementy szkła budowlanego	1) planuje sposób montażu szkła budowlanego 2) sprawdza jakość elementów ze szkła budowlanego przed montażem 3) wykonuje prace przygotowawcze do montażu elementów ze szkła budowlanego
5) stosuje sprzęt montażowy podczas robót związanych z montażem i demontażem szkła budowlanego	1) posługuje się sprzętem montażowym podczas wykonywania montażu elementów ze szkła budowlanego 2) korzysta z narzędzi do kontroli stateczności i geometryczności konstrukcji ze szkła budowlanego po wykonaniu montażu 3) posługuje się sprzętem do demontażu szkła budowlanego
6) wykonuje montaż i demontaż szkła budowlanego na fasadach i konstrukcjach ramowych i ocenia jakość wykonanych prac	1) montuje szkło budowlane na fasadach i konstrukcjach ramowych 2) demontuje uszkodzone fragmenty fasady wykonane ze szkła budowlanego 3) ocenia jakość wykonanych prac montażu i demontażu szkła budowlanego
7) przestrzega zasad montażu i demontażu oraz zasad bezpieczeństwa ochrony	1) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu i demontażu elementów ze szkła budowlanego na wysokości

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	2) stosuje przepisy prawa budowlanego stosowane w ochronie przeciwpożarowej oraz przepisy ochrony środowiska

5. Plan nauczania

Tabela 6. Plan nauczania

Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Uwagi do realizacji (formy zajęć)
Szkło budowlane- materiał konstrukcyjny	20	Zajęcia teoretyczne realizowane w pracowni zajęć teoretycznych lub przez platformę e learningową. Realizacja zajęć w klasie: IV i V Grupowa forma pracy. Miejsce realizacji w szkole: pracownia budowlana
Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego.	40	Zajęcia praktyczne realizowane w szkolnej pracowni warsztatowej lub w Centrach Kształcenia Zawodowego lub u pracodawców. Realizacja zajęć częściowo w klasie IV i częściowo w klasie V Grupowa forma pracy. Zaleca się grupy do sześciu osobowe. Miejsce realizacji szkole: warsztaty szkolne

Łączna liczba godzin zajęć: 60

Pogrupowane efekty kształcenia i kryteriów weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

Tabela 7. Pogrupowane efekty kształcenia i kryteriów weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

Nazwy przedmiotów	Efekty kształcenia, uczeń:	Kryteria weryfikacji, uczeń:
Szkło budowlane- materiał konstrukcyjny	1) charakteryzuje szkło budowlane jako materiał konstrukcyjny	<ol style="list-style-type: none"> 1. definiuje szkło budowlane 2. opisuje rodzaje szkła budowlanego 3. przedstawia właściwości szkła budowlanego 4. wymienia skład chemiczny szkła budowlanego 5. określa zastosowanie szkła budowlanego
Szkło budowlane- materiał konstrukcyjny	2) korzysta z dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, norm i instrukcji montażu szkła budowlanego	<ol style="list-style-type: none"> 1. odczytuje informacje w dokumentacji projektowej dotyczącej montażu szkła budowlanego 2. posługuje się opisem technicznym zawartym w dokumentacji projektowej do określenia przebiegu montażu szkła budowlanego 3. wskazuje ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wymagania dotyczące montażu szkła budowlanego 4. sprawdza w normach i katalogach informacje

Nazwy przedmiotów	Efekty kształcenia, uczeń:	Kryteria weryfikacji, uczeń:
		dotyczące montażu szkła budowlanego
Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego.	3) dobiera materiały narzędzia i sprzęt do montażu szkła budowlanego	1) dobiera rodzaj i wielkość szkła budowlanego w zależności od wykonywanej konstrukcji 2) dopasowuje sprzęt do montażu oraz kontroli stateczności i geometryczności szkła budowlanego w różnych konstrukcjach 3) dobiera materiały chroniące przed utratą ciepła, hałasem oraz słońcem dla konstrukcji wykonywanych ze szkła budowlanego 4) dobiera elementy do łączenia szyb
Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego	4) przygotowuje do montażu elementy szkła budowlanego	1) planuje sposób montażu szkła budowlanego 2) sprawdza jakość elementów ze szkła budowlanego przed montażem 3) wykonuje prace przygotowawcze do montażu elementów ze szkła budowlanego

Nazwy przedmiotów	Efekty kształcenia, uczeń:	Kryteria weryfikacji, uczeń:
Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego	5) stosuje sprzęt montażowy podczas robót związanych z montażem i demontażem szkła budowlanego	1) posługuje się sprzętem montażowym podczas wykonywania montażu elementów ze szkła budowlanego 2) korzysta z narzędzi do kontroli stateczności i geometryczności konstrukcji ze szkła budowlanego po wykonaniu montażu 3) posługuje się sprzętem do demontażu szkła budowlanego
Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego	6) wykonuje montaż i demontaż szkła budowlanego na fasadach i konstrukcjach ramowych i ocenia jakość wykonanych prac	1) montuje szkło budowlane na fasadach i konstrukcjach ramowych 2) demontuje uszkodzone fragmenty fasady wykonane ze szkła budowlanego 3) ocenia jakość wykonanych prac montażu i demontażu szkła budowlanego
Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego	7) przestrzega zasad montażu i demontażu oraz zasad bezpieczeństwa ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	1) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu i demontażu elementów ze szkła budowlanego na wysokości

Nazwy przedmiotów	Efekty kształcenia, uczeń:	Kryteria weryfikacji, uczeń:
		2) stosuje przepisy prawa budowlanego stosowane w ochronie przeciwpożarowej oraz przepisy ochrony środowiska

6. Programy poszczególnych zajęć

Wykaz przedmiotów nauczania:

- 1) Szkło budowlane – materiał konstrukcyjny.
- 2) Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego.

6.1. Program nauczania dla przedmiotu – Szkło budowlane – materiał konstrukcyjny.

Cele ogólne przedmiotu

- 1) Poznanie charakterystyki szkła budowlanego jako materiału konstrukcyjnego.
- 2) Korzystanie z dokumentacji projektowej i wykonawczej oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych do określenia parametrów szkła budowlanego i kolejność robót montażowych.

Cele operacyjne przedmiotu

Uczeń potrafi:

- 1) zdefiniować szkło budowlane,
- 2) opisać rodzaje szkła budowlanego,
- 3) określić właściwości szkła budowlanego,
- 4) wymienić skład chemiczny szkła budowlanego,
- 5) określić zastosowanie szkła budowlanego,
- 6) odczytać z dokumentacji projektowej i/ lub wykonawczej parametry szkła budowlanego,
- 7) wskazać ze specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych kolejność robót montażowych,
- 8) sprawdzić w normach i katalogach parametry szkła budowlanego.

Tabela 8 Program nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Podstawowe (niezbędne teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Ponadpodstawowe (rozszerzające teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji, etap realizacji
Szkło budowlane – materiał konstrukcyjny. Wprowadzenie i charakterystyka.	1. Szkło budowlane – wprowadzenie.	2	<ul style="list-style-type: none"> Definiować szkło budowlane 	<ul style="list-style-type: none"> Rozróżniać rodzaje szkła budowlanego na podstawie próbek dostarczonych od producenta 	Klasa IV Drugie półrocze
Szkło budowlane – materiał konstrukcyjny. Wprowadzenie i charakterystyka.	2. Wytwarzanie szkła, rodzaje i właściwości szkła budowlanego.	3	<ul style="list-style-type: none"> Opisywać rodzaje szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> Wymienić surowce niezbędne do produkcji szkła budowlanego 	Klasa IV Drugie półrocze
Szkło budowlane – materiał konstrukcyjny. Wprowadzenie i charakterystyka.	3. Skład chemiczny a struktura szkła budowlanego.	2	<ul style="list-style-type: none"> Przedstawiać właściwości szkła budowlanego Wymieniać skład chemiczny szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> Określić zastosowanie szkła budowlanego ze względu na jego właściwości 	Klasa IV Drugie półrocze

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Podstawowe (niezbędne teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Ponadpodstawowe (rozszerzające teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji, etap realizacji
Szkło budowlane – materiał konstrukcyjny. Wprowadzenie i charakterystyka.	4. Przykłady zastosowań szkła budowlanego.	3	<ul style="list-style-type: none"> Określać zastosowanie szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> Wskazać przykłady budynków, gdzie zastosowano szkło budowlane 	Klasa IV Drugie półrocze
Parametry szkła budowlanego i kolejność robót w dokumentacji projektowej, wykonawczej, specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych.	1. Dokumentacja projektowa i wykonawcza – ćwiczenia w zakresie posługiwania się dokumentacją.	4	<ul style="list-style-type: none"> Odczytywać informacje w dokumentacji projektowej dotyczącej montażu szkła budowlanego posługiwać się opisem technicznym zawartym w dokumentacji projektowej do określenia przebiegu montażu szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> Określić błędy w dokumentacji projektowej i wykonawczej, które mogą wpłynąć na jakość prac montażowych szkła budowlanego 	Klasa V Pierwsze półrocze
Parametry szkła budowlanego	2. Normy i katalogi	2	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzać w normach 	<ul style="list-style-type: none"> Porównać parametry 	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Podstawowe (niezbędne teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Ponadpodstawowe (rozszerzające teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji, etap realizacji
i kolejność robót w dokumentacji projektowej, wykonawczej, specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych.	z zakresu konstrukcji ze szkła budowlanego		i katalogach informacje dotyczące montażu szkła budowlanego	normowe szkła budowlanego z parametrami szkła budowlanego dostarczonego na plac budowy	Pierwsze półrocze
Parametry szkła budowlanego i kolejność robót w dokumentacji projektowej, wykonawczej, specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych.	3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót montażowych szkła budowlanego.	4	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wymagania dotyczące montażu szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> Określić kolejność prac wynikającą ze specyfikacji wykonania i odbioru robót montażowych szkła budowlanego 	Klasa V Pierwsze półrocze

Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania:

- metoda podająca: wykład informacyjny;
- metoda podająca: pogadanka na temat zastosowania szkła budowlanego,

-
- metody aktywizujące: metoda przypadków, dyskusja dydaktyczna związana z wykładem,
 - metody eksponujące: film,
 - metoda praktyczna: ćwiczenia przedmiotowe.

Formy pracy uczniami:

- praca indywidualna,
- praca w grupach,
- przydzielanie uczniom zdolnym trudniejszych zadań podczas pracy indywidualnej lub grupowej,
- różnicowanie stopnia trudności ćwiczeń realizowanych na zajęciach dodatkowych umiejętności zawodowych.

Bardzo ważną kwestią w kształceniu dodatkowej umiejętności zawodowej jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Indywidualizacja pracy z uczniem powinna polegać m.in. na:

- organizacji procesów edukacyjnych w oparciu o rozpoznane możliwości i potrzeb uczniów,
- przygotowywaniu materiałów do zajęć w kształceniu zawodowym teoretycznym i praktycznym uwzględniających zdiagnozowane potrzeby uczniów,
- organizacji zajęć w oparciu Indywidualny Program Edukacyjno-Terapeutyczny.

Wskazówki metodyczne dla Nauczyciela:

Nauczyciel powinien:

-
- określać wyzwania w nauczaniu przedmiotu,
 - określać problemy z opanowaniem programu nauczania lub opanowaniem poszczególnych jednostek tematycznych,
 - przygotowywać materiały na zajęcia (prezentację, rysunki, tabele, wykresy, nagrania, filmy) uwzględniając weryfikację rzetelności źródeł oraz ich aktualność,
 - korzystać z przykładowych gotowych scenariuszy zajęć,
 - wykorzystywać technologie komputerowe w czasie prowadzenia zajęć.

Środki dydaktyczne:

- prezentacja multimedialna,
- normy dotyczące szkła budowlanego,
- katalogi producentów szkła budowlanego,
- katalogi producentów łączników do szkła budowlanego,
- dokumentacje projektowe zawierające projekty konstrukcji ze szkłem budowlanym,
- dokumentacje wykonawcze zawierające projekty konstrukcji ze szkłem budowlanym,
- specyfikacje wykonania i odbioru robót montażowych w zakresie szkła budowlanego,
- filmy instruktażowe dotyczące montażu lub demontażu szkła budowlanego lub rozwiązań systemowych producentów.

Obudowa dydaktyczna (wyposażenie): sala dydaktyczna wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela i projektor, komputer z dostępem do sieci oraz platformy do zdalnego nauczania, katalogi, normy, specyfikacje techniczne.

Warunki realizacji: Zagadnienia teoretyczne mogą być realizowane w pracowni przedmiotowej lub poprzez platformy do zdalnego nauczania.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, jakość wykonania. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów, odpowiedzi ustnych oraz poziom wykonania ćwiczeń i obserwacji ucznia podczas zajęć.

Sposoby ewaluacji przedmiotu:

Celem ewaluacji przedmiotu jest stwierdzenie czy realizacja poszczególnych jednostek metodycznych dała możliwość postępu w rozwoju wiedzy i umiejętności ucznia, które metody pracy dały oczekiwane rezultaty, a które należy zmienić, które środki dydaktyczne były pomocne w realizacji przedmiotu, a które nie, czy zajęcia pozwoliły na osiągnięcie zakładanych celów, jaka była atmosfera w czasie trwania zajęć.

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,

-
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
 - ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
 - opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści przedmiotu, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

6.2. Program nauczania dla przedmiotu – Technologia montażu i demontażu szkła budowlanego.

Cele ogólne przedmiotu

- 1) Nabycie umiejętności praktycznych w zakresie planowania i wykonywania prac przygotowawczych do montażu i demontażu szkła budowlanego.
- 2) Nabycie umiejętności praktycznych montażu szkła budowlanego.
- 3) Nabycie umiejętności praktycznych demontażu szkła budowlanego.

Cele operacyjne przedmiotu

Uczeń potrafi:

- 1) zaplanować prace montażu i demontażu szkła budowlanego,
- 2) wykonać prace przygotowawcze przed rozpoczęciem montażu i demontażu szkła budowlanego,
- 3) zamontować szkło budowlane w różnych typach konstrukcji,
- 4) zamontować szkło budowlane w konstrukcjach ramowych,
- 5) demontować szkło budowlane z konstrukcji ramowych,
- 6) ocenić jakość wykonanych robót montażowych i demontażowych szkła budowlanego.

Tabela 9. Program nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Podstawowe (niezbędne teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Ponadpodstawowe (rozszerzające teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji, etap realizacji
Prace przygotowawcze przed montażem szkła budowlanego w różnych konstrukcjach budowlanych.	1. Narzędzia do montażu szkła budowlanego.	2	<ul style="list-style-type: none"> Dopasować sprzęt do montażu oraz kontroli stateczności i geometryczności szkła budowlanego w różnych konstrukcjach 		Klasa IV Drugie półrocze
Prace przygotowawcze przed montażem szkła budowlanego w różnych konstrukcjach budowlanych.	2. Okucia, uchwyty i łączniki do szkła budowlanego.	2	<ul style="list-style-type: none"> Dobierać elementy do łączenia szyb 	<ul style="list-style-type: none"> Rozpoznawać łączniki do łączenia szyb 	Klasa IV Drugie półrocze
Prace przygotowawcze przed montażem szkła budowlanego w różnych konstrukcjach	3. Przygotowanie asortymentu do ochrony przed słońcem, utratą ciepła do zamontowania na szkło budowlanym.	2	<ul style="list-style-type: none"> Dobierać materiały chroniące przed utratą ciepła, hałasem oraz słońcem dla konstrukcji 	<ul style="list-style-type: none"> Scharakteryzować materiały chroniące przed utratą ciepła, hałasem oraz słońcem dla konstrukcji 	Klasa IV Drugie półrocze

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Podstawowe (niezbędne teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Ponadpodstawowe (rozszerzające teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji, etap realizacji
budowlanych.			wykonywanych ze szkła budowlanego	wykonywanych ze szkła budowlanego	
Prace przygotowawcze przed montażem szkła budowlanego w różnych konstrukcjach budowlanych.	4. Kolejność montażu szkła budowlanego a planowanie prac.	2	<ul style="list-style-type: none"> Planować sposób montażu szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> Dobierać rodzaj i wielkość szkła budowlanego w zależności od wykonywanej konstrukcji 	Klasa IV Drugie półrocze
Prace przygotowawcze przed montażem szkła budowlanego w różnych konstrukcjach budowlanych.	5. Sposoby wykonywania prac przygotowawczych przed przystąpieniem do robót montażowych i demontażowych.	2	<ul style="list-style-type: none"> Wykonywać prace przygotowawcze do montażu elementów ze szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzać jakość elementów ze szkła budowlanego przed montażem 	Klasa IV Drugie półrocze
Montaż i demontaż szkła budowlanego .	1. Przepisy BHP, ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas montażu szkła budowlanego	2	<ul style="list-style-type: none"> Stosować przepisy prawa budowlanego stosowane w ochronie przeciwpożarowej 	<ul style="list-style-type: none"> Stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu i demontażu elementów ze szkła 	Klasa IV Drugie półrocze

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Podstawowe (niezbędne teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Ponadpodstawowe (rozszerzające teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji, etap realizacji
			oraz przepisy ochrony środowiska	budowlanego na wysokości	
Montaż i demontaż szkła budowlanego	2. Narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu szkła budowlanego.	5	<ul style="list-style-type: none"> • Posługiwać się sprzętem montażowym podczas wykonywania montażu elementów ze szkła budowlanego • Korzystać z narzędzi do kontroli stateczności i geometryczności konstrukcji ze szkła budowlanego po wykonaniu montażu • Posługiwać się sprzętem do demontażu szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> • Stosować zasady eksploatacji narzędzi i sprzętu do montażu i demontażu szkła budowlanego 	Klasa IV Drugie półrocze
Montaż i demontaż szkła budowlanego	3. Technologia osadzania szkła budowlanego	5	<ul style="list-style-type: none"> • Montować szkło budowlane na fasadach 	<ul style="list-style-type: none"> • Stosować zasady montażu szkła budowlanego w konstrukcjach 	Klasa IV Drugie półrocze /

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Podstawowe (niezbędne teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Ponadpodstawowe (rozszerzające teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji, etap realizacji
	w konstrukcji ramowej.		i konstrukcjach ramowych	ramowych wykonanych z różnych materiałów konstrukcyjnych	Klasa V Pierwsze półrocze
Montaż i demontaż szkła budowlanego	4. Technologia osadzania szkła budowlanego za pomocą łączników mechanicznych.	5	<ul style="list-style-type: none"> Montować szkło budowlane na fasadach i konstrukcjach ramowych Montować szkło budowlane na fasadach i konstrukcjach ramowych 	<ul style="list-style-type: none"> Rozpoznawać łączniki mechaniczne do montażu szkła budowlanego 	Klasa V Pierwsze półrocze
Montaż i demontaż szkła budowlanego	5. Szklenie strukturalne – technologia montażu.	5	<ul style="list-style-type: none"> Montować szkło budowlane na fasadach i konstrukcjach ramowych 	<ul style="list-style-type: none"> Stosować technologię szkolenia strukturalnego 	Klasa V Pierwsze półrocze
Montaż i demontaż szkła budowlanego	6. Montaż fasad ze szkła budowlanego z użyciem	5	<ul style="list-style-type: none"> Montować szkło budowlane na fasadach 	<ul style="list-style-type: none"> Stosować technologię systemu okuć 	Klasa V Pierwsze półrocze

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Podstawowe (niezbędne teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Ponadpodstawowe (rozszerzające teoretyczne i praktyczne) Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji, etap realizacji
	technologii i systemu okuć.		i konstrukcjach ramowych	szkła budowlanego	
Montaż i demontaż szkła budowlanego	7. Demontaż szkła budowlanego z różnych typów konstrukcji budowlanych.	2	<ul style="list-style-type: none"> Demontować uszkodzone fragmenty fasady wykonane ze szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> Stosować zasady transportu zdemontowanych elementów szkła budowlanego 	Klasa V Pierwsze półrocze
Montaż i demontaż szkła budowlanego	8. Ocena jakości prac montażu i demontażu szkła budowlanego.	1	<ul style="list-style-type: none"> Ocenia jakość wykonanych prac montażu i demontażu szkła budowlanego 	<ul style="list-style-type: none"> Stosować zasady odbioru prac montażowych 	Klasa V Pierwsze półrocze

Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania:

- metody podające
- metody aktywizujące: metoda przypadków,
- metoda praktyczna: ćwiczenia przedmiotowe, pokaz z instruktązem.

Formy pracy uczniami:

- praca indywidualna,

-
- praca w grupach,
 - przydzielanie uczniom zdolnym trudniejszych zadań podczas pracy indywidualnej lub grupowej,
 - różnicowanie stopnia trudności ćwiczeń realizowanych na zajęciach dodatkowych umiejętności zawodowych.

Bardzo ważną kwestią w kształceniu dodatkowej umiejętności zawodowej jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Indywidualizacja pracy z uczniem powinna polegać m.in. na:

- organizacji procesów edukacyjnych w oparciu o rozpoznane możliwości i potrzeb uczniów,
- przygotowywaniu materiałów do zajęć w kształceniu zawodowym teoretycznym i praktycznym uwzględniających zdiagnozowane potrzeby uczniów,
- organizacji zajęć w oparciu Indywidualny Program Edukacyjno-Terapeutyczny.

Wskazówki metodyczne dla Nauczyciela:

Nauczyciel powinien:

- określać wyzwania w nauczaniu przedmiotu,
- określać problemy z opanowaniem programu nauczania lub opanowaniem poszczególnych jednostek tematycznych,
- przygotowywać materiały na zajęcia (prezentację, rysunki, tabele, wykresy, nagrania, filmy) uwzględniając weryfikację rzetelności źródeł oraz ich aktualność,
- korzystać z przykładowych gotowych scenariuszy zajęć,

-
- wykorzystywać technologie komputerowe w czasie prowadzenia zajęć.

Środki dydaktyczne:

- dokumentacje projektowe zawierające projekty konstrukcji ze szkła budowlanego,
- dokumentacje wykonawcze zawierające projekty konstrukcji ze szkła budowlanego,
- specyfikacje wykonania i odbioru robót montażowych szkła budowlanego,
- narzędzia, materiały i sprzęt kontrolno -pomiarowy do wykonywania montażu i demontażu szkła budowlanego,
- filmy instruktażowe dotyczące montażu i demontażu szkła budowlanego.

Obudowa dydaktyczna (wyposażenie): sala dydaktyczna wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela i projektor, komputer z dostępem do sieci oraz platformy do zdalnego nauczania, katalogi producentów, specyfikacje techniczne.

Warunki realizacji: Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w rzeczywistych warunkach pracy lub na przygotowanych stanowiskach. Mogą być prowadzone w pracowni zawodowej praktycznej nauki zawodu, w Centrach Kształcenia Zawodowego lub u pracodawcy.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia:

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, jakość wykonania. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być

dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych ćwiczeń praktycznych i obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki z ćwiczeń praktycznych i obserwację ucznia podczas zajęć.

Sposoby ewaluacji przedmiotu:

Celem ewaluacji przedmiotu jest stwierdzenie, czy realizacja poszczególnych jednostek metodycznych dała możliwość postępu w rozwoju wiedzy i umiejętności ucznia, które metody pracy dały oczekiwane rezultaty, a które należy zmienić, które środki dydaktyczne były pomocne w realizacji przedmiotu, a które nie, czy zajęcia pozwoliły na osiągnięcie zakładanych celów, jaka była atmosfera w czasie trwania zajęć.

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści przedmiotu, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

7. Ewaluacja programu

W ewaluacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej należy odpowiedzieć na pytania:

- Czy i w jakim stopniu cele i zadania określone przez program dodatkowej umiejętności zawodowej zostały osiągnięte?
- Czy program dodatkowej umiejętności zawodowej jest możliwy do zrealizowania, a jeśli tak, to jakie powinny być warunki osiągnięcia zamierzonych celów, jakie czynności sprzyjają, a jakie nie sprzyjają realizacji programu?
- Jakie są ewentualne uboczne skutki (pożądane i niepożądane) realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej?
- Jakie czynności należy wykonać dla optymalizacji i modernizacji programu?

W procesie nauczania podstawowymi czynnikami warunkującymi osiągnięcie celów edukacyjnych jest jakość planowania i prowadzenia poszczególnych zajęć.

Celem ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności nauczania jest stwierdzenie postępów w rozwoju wiedzy i umiejętności ucznia. Należy sprawdzić, które metody pracy dały oczekiwane rezultaty, a które należy zmienić, a także czy zajęcia realizowane w ramach programu dodatkowych umiejętności pozwoliły na osiągnięcie zakładanych celów, jaka była atmosfera w czasie trwania zajęć.

Tabela 10. Ewaluacja programu. Obszar początkowy

Obszar badania	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
Układ programu nauczania danego przedmiotu	Kluczowe efekty kształcenia są realizowane na przedmiotach	Ankieta ewaluacyjna, analiza programu nauczania	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania dodatkowych

Obszar badania	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
	teoretycznych i praktycznych, rozszerzając zakres treści efektu.		umiejętności zawodowych
Trafność doboru materiałów nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych, ze względu na przyjęte cele	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie ucznia do nabycia dodatkowej umiejętności Zgodność celów nauczania z treściami nauczania programu Adekwatność proponowanych metod nauczania do realizowanych treści i efektów kształcenia Adekwatność proponowanych metod nauczania do realizowanych treści i efektów kształcenia	Analiza struktury programu nauczania, analiza celów nauczania, wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, metod nauczania, środków dydaktycznych i sposobów i warunków realizacji programu, ankieta ewaluacyjna	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych
Stopień trudności	Program nauczania jest atrakcyjny dla	Analiza struktury programu nauczania,	Przed rozpoczęciem realizacji programu

Obszar badania	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
programu z pozycji ucznia	ucznia i rozwija jego zainteresowania Dostosowane treści nauczania do poziomu nauczania i liczby godzin przeznaczonych na realizację programu Dostosowanie programu nauczania do potrzeb rynku pracy, aktualność treści programowych z technologiami stosowanymi w zawodzie	analiza celów nauczania, wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, metod nauczania, środków dydaktycznych i sposobów i warunków realizacji programu, ankieta ewaluacyjna	nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych

Tabela 11. Ewaluacja programu. Obszar kształtujący

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
charakteryzuje szkło budowlane jako materiał konstrukcyjny	1. definiuje szkło budowlane 2. opisuje rodzaje szkła budowlanego	a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): - odpowiedź ustna	a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec semestru klasy IV i V

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	3. przedstawia właściwości szkła budowlanego 4. wymienia skład chemiczny szkła budowlanego 5. określa zastosowanie szkła budowlanego	- test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień - przygotowanie prezentacji/referatu b) metody sumujące: - sprawdzian semestralny (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)	
korzysta z dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, norm i instrukcji montażu szkła budowlanego	1. odczytuje informacje w dokumentacji projektowej dotyczącej montażu szkła budowlanego 2. posługuje się opisem technicznym zawartym w dokumentacji projektowej do określenia	a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): - odpowiedź ustna - test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień - sprawdzian praktyczny b) metody sumujące: - sprawdzian semestralny (test pisemny jednego	a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec semestru klasy IV i V

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<p>przebiegu montażu szkła budowlanego</p> <p>3. wskazuje ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wymagania dotyczące montażu szkła budowlanego</p> <p>4. sprawdza w normach i katalogach informacje dotyczące montażu szkła budowlanego</p>	<p>wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)</p>	
<p>dobiera materiały narzędzia i sprzęt do montażu szkła budowlanego</p>	<p>1. dobiera rodzaj i wielkość szkła budowlanego w zależności od wykonywanej konstrukcji</p> <p>2. dopasowuje sprzęt do</p>	<p>a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia praktyczne - częściowe lub całościowe, 	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności</p> <p>b) koniec semestru klasy IV i V</p>

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<p>montażu oraz kontroli stateczności i geometryczności szkła budowlanego w różnych konstrukcjach</p> <p>3. dobiera materiały chroniące przed utratą ciepła, hałasem oraz słońcem dla konstrukcji wykonywanych ze szkła budowlanego</p> <p>4. dobiera elementy do łączenia szyb</p>	<p>b) metody sumujące:</p> <p>- ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania</p>	
przygotowuje do montażu elementy szkła budowlanego	<p>1. planuje sposób montażu szkła budowlanego</p> <p>2. sprawdza jakość elementów ze szkła budowlanego przed montażem</p>	<p>a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p> <p>- ćwiczenia praktyczne – częściowe lub całościowe,</p> <p>b) metody sumujące:</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności</p> <p>b) koniec semestru klasy IV i V</p>

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	3. wykonuje prace przygotowawcze do montażu elementów ze szkła budowlanego	- ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania	
stosuje sprzęt montażowy podczas robót związanych z montażem i demontażem szkła budowlanego	1. posługuje się sprzętem montażowym podczas wykonywania montażu elementów ze szkła budowlanego 2. korzysta z narzędzi do kontroli stateczności i geometryczności konstrukcji ze szkła budowlanego po wykonaniu montażu 3. posługuje się sprzętem do	a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): - ćwiczenia praktyczne – częściowe lub całościowe, b) metody sumujące: - ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania	a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec semestru klasy IV i V

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	demontażu szkła budowlanego		
wykonuje montaż i demontaż szkła budowlanego na fasadach i konstrukcjach ramowych i ocenia jakość wykonanych prac	<ol style="list-style-type: none"> 1. montuje szkło budowlane na fasadach i konstrukcjach ramowych 2. demontuje uszkodzone fragmenty fasady wykonane ze szkła budowlanego 3. ocenia jakość wykonanych prac montażu i demontażu szkła budowlanego 	<p>a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia praktyczne – częściowe lub całościowe, <p>b) metody sumujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania 	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności</p> <p>b) koniec semestru klasy IV i V</p>
przestrzega zasad montażu i demontażu oraz zasad bezpieczeństwa ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 1. stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu i demontażu elementów ze szkła budowlanego na wysokości 	<p>a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia praktyczne – częściowe lub całościowe, <p>b) metody sumujące:</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności</p> <p>b) koniec semestru klasy IV i V</p>

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	2. stosuje przepisy prawa budowlanego stosowane w ochronie przeciwpożarowej oraz przepisy ochrony środowiska	- ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania	

Tabela 12. Ewaluacja programu. Obszar podsumowujący

Obszar badania	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
Sprawność szkoły	70% uczniów zapisanych do klasy technikum budowlanego nabyło dodatkowe umiejętności zawodowe 50% uczniów kształcących się zgodnie z programem dodatkowych umiejętności zawodowych uzyskało pozytywne oceny z przedmiotów w ramach zrealizowanego programu nauczania	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentacji, wywiad społeczny	Po zrealizowaniu programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych

Obszar badania	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
Współpraca szkoły z pracodawcami	<p>Szkoła współpracuje z min. jednym pracodawcą w ramach realizacji programu dodatkowych umiejętności zawodowych</p> <p>Uczniowie odbywają zajęcia w kształceniu zawodowym praktycznym u pracodawcy</p> <p>Szkoła posiada co najmniej jedną umowę patronacką.</p> <p>Sporządzono bazę danych.</p>	Analiza dokumentacji szkoły.	W całym cyklu kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

8. Wykaz niezbędnej literatury

- 1) Bukala Wanda, Karbowniak Małgorzata/ BHP w branży budowlanej. Podręcznik do kształcenia zawodowego. Szkoła ponadgimnazjalna. WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne/ Warszawa 2016
- 2) Celadyn W.: Przegrody przeszklone w architekturze energooszczędnej. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2004.
- 3) Klindt L., Klein W.: Szkło jako materiał budowlany. Arkady, Warszawa 1982.
- 4) Osiecka E.: Materiały budowlane. Kamień, ceramika, szkło. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.
- 5) Panas J. (red.): Nowy poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 2012.
- 6) Piekarczyk A.: Elementy konstrukcyjne ze szkła budowlanego. ITB, Warszawa 2013. Siwiński P., Meller M.: Szkło budowlane. Politechnika Koszalińska, Koszalin 2002.
- 7) Szymkowiak A. (red.): Poradnik kierownika budowy. Wydawnictwo Forum, Poznań 2012
- 8) Wala Ewa Szkło we współczesnej architekturze. Wydanie II. Politechnika Śląska. Śląsk 2017

Czasopisma i zasoby internetowe:

- 1) Miesięcznik Murator: <https://murator.pl>
- 2) Świat szkła – serwis internetowy związany z tematyką szkła budowlanego: <https://www.swiat-szkla.pl>
- 3) Szkło i ceramika <https://www.szklo-ceramika.pl/>
- 4) Czasopismo: Budujemy dom: <https://budujemydom.pl/irbj/vademecum-artykuly/32091-szklo-budowlane>

ZAŁĄCZNIK - Przykładowe scenariusze zajęć

PRZYKŁADOWY SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 1

Przedmiot: Szkło budowlane – materiał konstrukcyjny.

Dział programowy: Szkło budowlane – materiał konstrukcyjny. Wprowadzenie i charakterystyka.

Temat zajęć: **Przykłady zastosowań szkła budowlanego.**

Realizacja efektu kształcenia DUZ: charakteryzuje szkło budowlane jako materiał konstrukcyjny

Realizowane kryteria weryfikacji do efektu kształcenia DUZ:

- Definiować szkło budowlane

Czas trwania zajęć: 2 godziny

Cele ogólne:

- 1) Poznawanie szkła budowlanego jako materiału konstrukcyjnego.
- 2) Poznawanie praktycznego zastosowanie szkła budowlanego.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- 1) omówić zastosowanie szkła budowlanego w budownictwie mieszkaniowym, komunalnym, gospodarczym oraz przemysłowym,
- 2) dokonać podziału konstrukcji ze względu na zastosowanie szkła budowlanego,
- 3) omówić przegląd zastosowania szkła w budownictwie mostowym,
- 4) określić położenie najciekawszych obiektów kubaturowych ze szkła budowlanego.

Metody i sposoby realizacji celów:

- metoda podająca: wykład informacyjny;
- metoda podająca: pogadanka na temat zastosowania szkła budowlanego,
- metody aktywizujące: dyskusja dydaktyczna związana z wykładem,
- metody eksponujące: film,
- metoda praktyczna: ćwiczenia przedmiotowe.

Środki dydaktyczne:

- projektor,
- prezentacje multimedialne,
- plansze z budynkami w konstrukcji ze szkła budowlanego,
- wirtualne wycieczki,
- filmy edukacyjne,
- podręczniki tematyczne,
- czasopisma.

Przebieg zajęć:

- 1) Czynności organizacyjne.
- 2) Nauczyciel określa cele zajęć i kryteria oceny.
- 3) Pogadanka z uczniami na temat ostatnich zajęć o rodzajach szkła budowlanego.
- 4) Wprowadzenie przez Nauczyciela do zajęć na temat zastosowania szkła budowlanego.

Wskazówki dla nauczyciela.

Nauczyciel celem wprowadzenia do zajęć nawiązuje pogadankę z uczniami dotyczącą ostatnich zajęć o rodzajach szkła budowlanego. Tym samym nauczyciel sprawdza, czy uczniowie znają rodzaje szkła budowlanego.

- 1) Prezentacja nauczyciela na temat zastosowania szkła budowlanego w budownictwie kubaturowym.
- 2) Prezentacja nauczyciela na temat zastosowania szkła budowlanego w konstrukcjach mostowych.

Wskazówki dla nauczyciela dotyczące przygotowania prezentacji.

Prezentacja nauczyciela na zajęcia powinna być podzielona na dwie części – w pierwszej części powinny zostać omówione tematy związane z zastosowaniem szkła w budownictwie kubaturowym, w drugiej części zastosowanie szkła budowlanego w konstrukcjach mostowych. W każdej z tych prezentacji powinny się znaleźć zdjęcia obiektów kubaturowych oraz mostowych wraz z ich krótką charakterystyką. Dla uatrakcyjnienia prezentacji Nauczyciel może wstawić krótkie filmy edukacyjne na temat tych obiektów bądź z miejsca realizacji obiektów ze szkła budowlanego. Na szczególną uwagę zasługują obiekty mostowe wykonane ze szkła budowlanego będące wizytówką państw, miast w których są zrealizowane. Należą do nich m.in.:

- Platforma widokowa Skywalk nad Wielkim Kanionem, USA
- Platforma widokowa Glacier Skywalk, Kanada
- Most szklany w Zhangjiajie, Chiny
- Szlak East Taihang, Chiny
- Kładka Campo Volantin, Hiszpania

Warto uwzględnić te obiekty podczas opracowywania prezentacji. W prezentacji powinny się znaleźć przykłady obiektów kubaturowych i mostowych z Polski i całego świata.

W prezentacji należy zawrzeć podsumowanie do zajęć.

- 1) Nauczyciel odpowiada w trakcie prezentacji na pytania uczniów.
- 2) Nauczyciel dzieli uczniów na grupy od 3 do 4 osób – tematem pracy grupowej jest przyporządkowanie miejsc (państw, miast) do widocznych na wydrukowanych zdjęciach budynków i konstrukcji mostowych ze szkła budowlanego z danego Państwa, miasta.

Wskazówki dla nauczyciela (1).

Nauczyciel dzieli uczniów na grupy maksymalnie czteroosobowe. Uczniowie mają za zadanie przyporządkowanie miejsc (państw, miast) do widocznych na wydrukach zdjęć i konstrukcji mostowych wykonanych ze szkła budowlanego. Ćwiczenie ma na celu zapamiętanie jak największej liczby obiektów ze szkła budowlanego, które znajdują się w Polsce i na świecie, a także uświadomienie uczniów w zakresie szerokiego zastosowania szkła budowlanego.

Wskazówki dla uczniów.

- Uczniowie pracują w grupach maksymalnie czteroosobowe.
 - Grupy uczniów zapoznają się z treścią ćwiczenia przedmiotowego.
 - Uczniowie pracują nad ćwiczeniem przedmiotowym w wyznaczonym czasie, zgodnie z określonymi warunkami oceniania ćwiczenia.
 - Po zakończonym ćwiczeniu uczniowie zgłaszają do ocen rezultaty swojej pracy.
- 1) Ćwiczenie w grupach może być na oceny. Najwyższe oceny dla tych grup, które jako pierwsze wykonają ćwiczenia.
 - 2) Nauczyciel ocenia ćwiczenie oraz podaje uzasadnienie oceny.

-
- 3) Nauczyciel może zastosować wirtualną lub stacjonarną wycieczkę edukacyjną po najbardziej reprezentatywnych budynkach i konstrukcjach ze szkła budowlanego.

Wskazówki dla nauczyciela (2).

Nauczyciel samodzielnie podejmuje decyzję w uzgodnieniu z dyrekcją szkoły o możliwości zorganizowania wycieczki edukacyjnej po obiektach wykonanych ze szkła budowlanego. Wycieczkę można zorganizować zamiast ćwiczenia w sali lekcyjnej. Nauczyciel może również samodzielnie stworzyć w programie wycieczkę wirtualną po obiektach kubaturowych i mostowych wykonanych ze szkła budowlanego, która będzie stanowiła uzupełnienie prezentacji i ćwiczenia zorganizowanego w sali lekcyjnej.

Podsumowanie zajęć dydaktycznych.

Część podsumowująca:

- Nauczyciel ocenia Uczniów za wykonane rezultaty.
- Poprzez udział w zajęciach praktycznych realizują cele ogólne i szczegółowe wyznaczone na zajęciach dydaktycznych.
- Nauczyciel wyciąga wnioski na przyszłość do prowadzenia zajęć.

Ewaluacja zajęć:

Znając definicję ewaluacji, można rozpocząć świadomą analizę wartości prowadzonych zajęć. Nauczyciel może odnieść się do trzech płaszczyzn: treści, metod pracy oraz atmosfery na zajęciach. Nauczyciel powinien odpowiedzieć sobie na pytania:

- Czy zrealizowałem/am postawione sobie cele zajęć? Skąd wiem, czy i na ile zostały zrealizowane?

-
- Czy zastosowane przeze mnie metody pomogły uczniom zrealizować cele? Dlaczego?
 - Czy atmosfera na zajęciach sprzyjała uczeniu się? Jakie podjąłem/am działania, aby była jak najlepsza?

Przystępując do ewaluacji zajęć, należy mieć w sobie gotowość do przyjęcia informacji zwrotnych, w tym negatywnych – takich, które wskazują na niekoniecznie dobrze dobraną metodę czy opanowanie nowych treści w sposób mało zadowalający.

Weryfikacja naszej skuteczności może się odbywać w każdym momencie zajęć. Już po kilku minutach można dowiedzieć się, czy i na ile uczniowie rozumieją wprowadzane zagadnienie.

Pomogą w tym przykładowe narzędzia jak:

- śródlekcyjne pytania kontrolne,
- karta pracy, którą uczeń wypełnia po obejrzeniu np. fragmentu filmu czy przeczytaniu tekstu źródłowego, wykonaniu ćwiczenia.

Na końcu zajęć należy sprawdzić, czy cele zajęć zostały zrealizowane, nauczyciel może użyć:

- zdań niedokończonych,
- zadań do wykonania, testu do rozwiązania,
- rundki bez przymusu, gdzie każdy uczeń, jeśli chce, zabiera głos w danej sprawie (jeśli nie chce brać udziału, używa słowa „pas”),
- tabeli refleksji,

-
- tabeli porównawczej, która wskaże uczniowi, czego się nauczył na danej lekcji, a jednocześnie będzie informacją dla nauczyciela, która wskaże, jak zmieniła się wiedza uczniów,
 - świateł (zielone – rozumiem wszystko, żółte – mam pewien problem, czerwone – nie rozumiem/nie potrafię/nie wiem).

PRZYKŁADOWY SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 2

Przedmiot: Technologia montażu i demontaż szkła budowlanego.

Dział programowy: Montaż szkła budowlanego.

Temat zajęć: **Szklenie strukturalne – technologia montażu.**

Realizowany efekt kształcenia DUZ: wykonuje montaż i demontaż szkła budowlanego na fasadach i konstrukcjach ramowych i ocenia jakość wykonanych prac

Realizowane kryteria weryfikacji do efektu kształcenia DUZ:

- Montować szkło budowlane na fasadach i konstrukcjach ramowych

Czas trwania zajęć: 5 godzin

Cele ogólne:

- 1) Nabycie umiejętności praktycznych w zakresie technologii montażu szklenia strukturalnego.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- 1) wykonać montaż szklenia strukturalnego według projektu wykonawczego,
- 2) zatwierdzić podłoża i materiał do szkolenia strukturalnego,
- 3) ocenić jakości szklenia strukturalnego przed montażem,
- 4) przygotować powierzchnie i nakładanie silikonu,
- 5) połączyć tafle szklenia strukturalnego,
- 6) określić system szklenia strukturalnego,
- 7) wykonać test kontroli jakości szklenia strukturalnego.

Metody i sposoby realizacji celów.

- pokaz z objaśnieniem i instruktażem,

-
- ćwiczenia przedmiotowe,
 - ćwiczenia laboratoryjne,
 - metoda projektów

Środki dydaktyczne:

- dokumentacja projektowa i wykonawcza,
- katalogi i instrukcje montażu w technologii szklenia strukturalnego,
- narzędzia i sprzęt do montażu w technologii szklenia strukturalnego,
- różne rodzaje podkonstrukcji pod montaż w technologii szklenia strukturalnego,
- materiały – szkło strukturalne, silikony,
- materiały i uszczelki gumowe,
- inne materiały niezbędne do wykonania montażu wynikające z instrukcji w zależności od rodzaju szklenia strukturalnego,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej

Przebieg zajęć:

- 1) Czynności organizacyjne.
- 2) Nauczyciel powinien wskazać cele zajęć dydaktycznych oraz przedstawić uczniom kryteria oceny z przedmiotowego tematu zajęć.
- 3) Pogadanka z uczniami na temat ostatnich zajęć o rodzajach szkła budowlanego.
- 4) Wprowadzenie przez Nauczyciela do zajęć na temat montażu w technologii szklenia strukturalnego.

-
- 5) Prezentacja praktycznych umiejętności przez nauczyciela na fragmencie konstrukcji z profili aluminiowych montażu w technologii szklenia strukturalnego.

Wskazówki dla nauczyciela.

Przed zadaniem przez Nauczyciela ćwiczenia uczniom – nauczyciel powinien wykonać prezentację zamocowania szklenia strukturalnego na fragmencie konstrukcji.

W trakcie prezentacji praktycznych umiejętności montażu szklenia strukturalnego nauczyciel powinien zwrócić uczniom uwagę na najważniejsze aspekty montażu szklenia strukturalnego oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Przed rozpoczęciem ćwiczeń praktycznych w zakresie szklenia strukturalnego nauczyciel powinien poprosić uczniów o przygotowanie środków ochrony indywidualnej i wykonać krótki instruktaż stanowiskowy w miejscu wykonania montażu konstrukcji ze szkła budowlanego.

- 1) Nauczyciel odpowiada w trakcie prezentacji praktycznych umiejętności w zakresie wykonywania konstrukcji ze szkła budowlanego – strukturalnego na pytania uczniów.
- 2) Nauczyciel wydaje polecenie Uczniom, aby połączyli się w pary i na fragmencie konstrukcji wykonali montaż szkolenia strukturalnego według dokumentacji wykonawczej.

Wskazówki dla nauczyciela w zakresie ćwiczenia praktycznego.

Nauczyciel prosi uczniów, by na czas ćwiczenia połączyli się w pary, w których będą wykonywać montaż szkła budowlanego – strukturalnego na fragmencie podkonstrukcji. Przed rozpoczęciem ćwiczenia uczniowie mają czas 20 minut na zapoznanie się z dokumentacją wykonawczą, z której uczniowie powinni wykonać ćwiczenie. Po tym czasie uczniowie powinni przygotować narzędzia i materiały niezbędne do wykonania montażu szkła budowlanego – strukturalnego. W trakcie ćwiczenia nauczyciel powinien obserwować, w jaki sposób uczniowie posługują się narzędziami i sprzętem niezbędnym do wykonania montażu oraz czy stosują się do

przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Każde naruszenie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy powinno zakończyć się przerwaniem pracy uczestnika. W celu dokładnej oceny pracy uczniów i wystawienia im sprawiedliwych ocen nauczyciel powinien sprawdzić: dobór rodzaju systemu szklenia strukturalnego zgodnie z projektem, poprawność i dokładność łączenia szklenia strukturalnego, a także stosowanie się do przepisów bezpieczeństwa podczas pracy oraz pozostawienie ładu i porządku w miejscu montażu szkła budowlanego. W trakcie ćwiczenia i po jego zakończeniu nauczyciel powinien wskazać obszary w trakcie montażu, które zostały wykonane poprawnie, a które wymagają ewentualnej poprawy.

Wskazówki dla uczniów.

- Uczniowie pracują w grupach maksymalnie czteroosobowe.
 - Grupy uczniów zapoznają się z treścią ćwiczenia przedmiotowego.
 - Uczniowie pracują nad ćwiczeniem przedmiotowym w wyznaczonym czasie, zgodnie z określonymi warunkami oceniania ćwiczenia.
 - Po zakończonym ćwiczeniu uczniowie zgłaszają do ocen rezultaty swojej pracy.
- 1) Ćwiczenie w parach powinno być wykonywane na oceny. Nauczyciel powinien uzasadnić wystawioną ocenę.
 - 2) Ważne, żeby na sali do ćwiczeń praktycznych Nauczyciel miał pod opieką nie więcej niż sześciu uczniów.
 - 3) Nauczyciel powinien podsumować zajęcia praktyczne i wyciągnąć wnioski do dalszej pracy.

Część podsumowująca:

- Nauczyciel ocenia Uczniów za wykonane rezultaty.
- Poprzez udział w zajęciach praktycznych realizują cele ogólne i szczegółowe wyznaczone na zajęciach dydaktycznych.

-
- Nauczyciel wyciąga wnioski na przyszłość do prowadzenia zajęć.

Ewaluacja zajęć:

Znając definicję ewaluacji, można rozpocząć świadomą analizę wartości prowadzonych zajęć. Nauczyciel może odnieść się do trzech płaszczyzn: treści, metod pracy oraz atmosfery na zajęciach. Nauczyciel powinien odpowiedzieć sobie na pytania:

- Czy zrealizowałem/am postawione sobie cele zajęć? Skąd wiem, czy i na ile zostały zrealizowane?
- Czy zastosowane przeze mnie metody pomogły uczniom zrealizować cele? Dlaczego?
- Czy atmosfera na zajęciach sprzyjała uczeniu się? Jakie podjąłem/am działania, aby była jak najlepsza?

Przystępując do ewaluacji zajęć, należy mieć w sobie gotowość do przyjęcia informacji zwrotnych, w tym negatywnych – takich, które wskazują na niekoniecznie dobrze dobraną metodę czy opanowanie nowych treści w sposób mało zadowalający.

Weryfikacja naszej skuteczności może się odbywać w każdym momencie zajęć. Już po kilku minutach można dowiedzieć się, czy i na ile uczniowie rozumieją wprowadzane zagadnienie.

Pomogą w tym przykładowe narzędzia jak:

- śródlekcyjne pytania kontrolne,
- karta pracy, którą uczeń wypełnia po obejrzeniu np. fragmentu filmu czy przeczytaniu tekstu źródłowego, wykonaniu ćwiczenia.

Na końcu zajęć należy sprawdzić, czy cele zajęć zostały zrealizowane, nauczyciel może użyć:

-
- zdań niedokończonych,
 - zadań do wykonania, testu do rozwiązania,
 - rundki bez przymusu, gdzie każdy uczeń, jeśli chce, zabiera głos w danej sprawie (jeśli nie chce brać udziału, używa słowa „pas”),
 - tabeli refleksji,
 - tabeli porównawczej, która wskaże uczniowi, czego się nauczył na danej lekcji, a jednocześnie będzie informacją dla nauczyciela, która wskaże, jak zmieniła się wiedza uczniów,
 - świateł (zielone – rozumiem wszystko, żółte – mam pewien problem, czerwone – nie rozumiem/nie potrafię/nie wiem).